

## 3. 実証実験の概要

### 3.1 試験システムの検討

2章で提案された公共トイレ音声案内システムを基本に、実証実験で使用する試験システムをどのように構築するか検討する。

#### (1) 標準化の動きへの配慮

トイレに与えられたユニークな識別番号をもとに必要な情報を呼び出す方法は、将来の普及や他用途への応用等を考慮すると標準的な方法を採用することが望ましい。現在、いくつかのフォーラム等において標準化が進められているが、本実証実験においてはユビキタス ID センターが提案する標準アーキテクチャーに準拠した方法を採用することとした(資料7参照)。トイレに与える識別番号は、ユビキタス ID センターが提案する ucode を使用し、ucode をもとに、そのトイレの情報の有り処の検索には、ユビキタス ID センターが運営する ucode 解決サーバーを使用する。

#### (2) 早期実現への配慮

本システムに使用する情報端末は電子タグの読みとり機能、ネットワークへの接続機能、各種サーバーへのアクセス制御機能等、多様な機能が求められる。これらの機能を実現する情報端末としては、ユビキタス ID センターが実験用に開発したユビキタスコミュニケーターがあるが、市販品としては存在しない。

本調査研究は、近い将来これらの機能が備わった携帯電話が実現し、普及することを前提にしているが、その実現を待たずに早期のサービス提供が可能であることを実証するために、現時点で市販されている携帯電話を情報端末として使用することとした。

不足する機能については、市販レベルで調達可能な外部機器等により補完することとした。具体的には、電子タグ読み取り機能を持たせるため、携帯電話に電子タグリーダーを接続し、また、アクセス制御機能を補うため、仲介サーバーを設けることとした。

#### (3) 利用者のコスト負担低減への配慮

トイレ情報を音声で提供するための方法として、音声合成を情報サーバー内で行う方法と情報端末内で行う方法が考えられる。端末選択範囲では前者が有利であるが、通信料の負担の低減等の観点からは後者が有利である。

#### (4) 情報取得方法の検討

携帯電話とサーバーの間の通信方式としては、送受信とも Web にて行う方法(以下、Web 方式とする)と送受信ともメールで行う方法(以下、メール方式とする)がある。携帯電話ではメール方式は取り扱いが容易であるが、メールサーバーを介するため情報取得時間にばらつきがあり、遅延を生じる恐れがある。

今回の情報の性質を考慮すると、安定性の面ではWeb方式が望ましい。

これらのことを踏まえて、いくつかの試験システム案が考えられ、検討を行った。それらをまとめて表3.1に示す。

その結果、IDの送信及びトイレ情報の受信はWeb技術にて行う、携帯電話で読み上げ、仲介サーバーを用いて、ucode解決サーバー、情報サーバーに接続可能な方式である、モデル(ウ)を今回の試験システムとして採用することとした。概念図は図3.1に示す。

表3.1 検討評価表

モデル	概要	詳細	AP 対応	音声 合成	対応 機種	応答 速度	操作 性	通信 料	拡張 性	実現 性	総合 評価
(7)	・アプリケーション(AP)方式 送信: Web 受信: Web  【携帯電話ソフトのみで実現】	携帯電話のアプリケーションソフトにより携帯電話が直接自動でICタグの読み込み、サーバー(UIID解決サーバー及び情報サーバー)へのアクセスをする。サーバーから受けたテキストによるトイレ情報を携帯電話で音声読み上げる。	要	要	×					×	×
(イ)	・メール方式 送信: メール 受信: メール  【仲介サーバー使用】	携帯電話単体でサーバーへの高度なアクセス制御が行えないため、仲介サーバーにより補完する。携帯電話のメール機能を用いてIDの送信、メール受信によるトイレ案内情報を取得し、それを携帯電話にて音声読み上げる。	-	要							
(ウ)	・Web方式 送信: Web 受信: Web  【仲介サーバー使用】	仲介サーバーによりアクセス制御を補完する。IDの送信、及びトイレ情報の受信、ともにWebにて行う。取得したトイレ情報は携帯電話にて音声読み上げをする。	-	要							
(エ)	・Web & 音声・動画ファイル方式 送信: Web 受信: 音声ファイル再生 (第3世代携帯電話を使用)  【仲介サーバー使用】	仲介サーバーによりアクセス制御を補完する。IDの送信をWebにて行い、そのIDにマッチングしたURLを携帯電話に送信。そのURLに接続し、予め音声ファイル化したトイレ情報をダウンロードし、携帯電話にて自動再生する。	-	-							

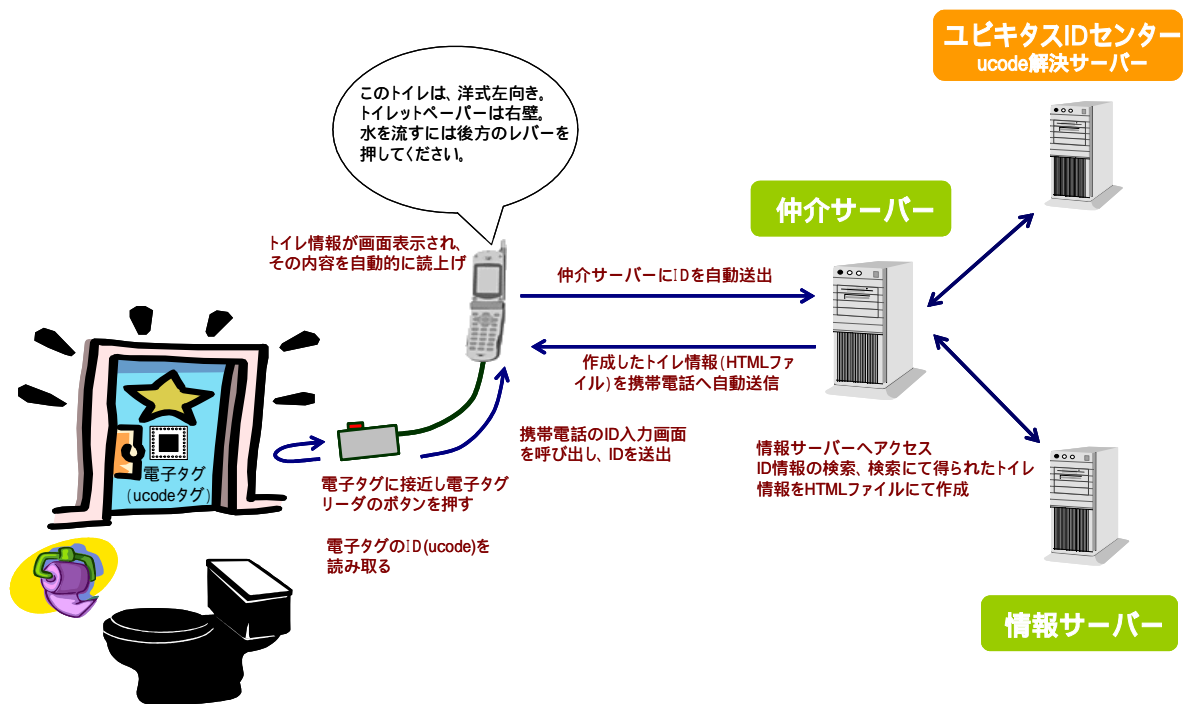


図 3.1 試験システム概念図

### 3.2 機器選定

試験システムを構成する携帯電話、電子タグリーダー、電子タグ、サーバーの概要は次のとおりである。

#### (1) 携帯電話

「Web 機能」、「音声読み上げ機能」を有することを条件に選定した。外観を図 3.2 に示す。



外形：高さ約 99mm × 幅 51mm × 厚さ 22mm  
(折りたたみ時)

重量：約 105g

読み上げ機能：自動、手動読み上げ選択可能

図 3.2 選定機種外観

(2) 電子タグリーダー

携帯電話に直接接続可能な電子タグリーダーを選定した。  
各タイプの緒元を表3.2に示す。

表3.2 タイプ別緒元


		Aタイプ	Bタイプ	Cタイプ
外観	縦	約45mm	約45mm	約40mm
	横	約65mm	約65mm	約80mm
	厚さ	約25mm	約25mm	約20mm
重量		約86g (電池含む)	約116g (電池含む)	約58g (電池含む)
機能		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ISO14443A,B及びISO15693に準拠した電子タグのリーダー機能</li> <li>・携帯電話のI/Fを経由し、キーエミュレーションを利用して電子タグ/EEPROMのデータを携帯電話に読み書きする機能</li> <li>・携帯電話のI/Fを経由し、メモリダイヤル領域を利用して携帯電話電子タグ/EEPROMのデータを読み書きする機能</li> </ul>		
		・読み取り動作をLED点灯で知らせる機能	・読み取り動作をLED点灯で知らせる機能	・読み取り開始、完了を音で知らせる機能(開始:短音、完了:長音2)
操作		側面のボタン押下	側面のボタン押下	側面のボタン押下
電池 (読み取り回数)		単4電池3本 (500回程度)	単4電池3本 (500回程度)	ボタン電池1個 (100回程度)
写真				

### (3) 電子タグ

選定した電子タグリーダーが読み取り可能な電子タグの緒元を表 3.3 に示す。

表 3.3 電子タグの緒元

項目	内容
規格	ISO/IEC15693 準拠
周波数	13.56MHz
記憶容量	2KB
形状	名刺サイズ(縦約 57mm、横約 82mm)
色	透明
材質	プラスチック



### (4) サーバー

仲介サーバー及び情報サーバーのハードウェア、ソフトウェアの緒元を表 3.4 に示す。

表 3.4 サーバー類の緒元

項目		仲介サーバー	情報サーバー
ハードウェア	CPU	インテル® Xeon™ プロセッサ 2GHz ×1	インテル® Pentium® 4 プロセッサ 2.60GHz ×1
	MM	512MB	256MB
	HDD	18G ×6 (RAID なし)	80G (RAID 1)
ソフトウェア	OS	Windows 2000 Server	Red Hat Linux
	AP	Web AP	Web AP

これらを組み合わせ、電子タグを読み取る時の写真を図 3.3 に示す。



図 3.3 選択した機器を用いて、トイレのドアに貼り付けた電子タグをリーダーで読み取り